



KYO-101

In Patent Application of

M. OYANAGI

Serial No. 09/973,914

Filed: October 11, 2001

FOR: MULTI-FUNCTION PRINTER AND ITS CONTROL METHOD

TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

Submitted herewith are certified copies of the corresponding Japanese patent applications (JP 2000-311572, filed October 12, 2000 and JP 2001-308655, filed October 4, 2001) for the purpose of claiming foreign priority under 35 U.S.C. § 119. An indication that these documents have been safely received would be appreciated.

Respectfully submitted,

Daniel J. Stanger  
Registration No. 32,846  
Attorney for Applicant

MATTINGLY STANGER & MALUR  
1800 Diagonal Road, Suite 370  
Alexandria, Virginia 22314  
(703) 684-1120  
December 6, 2001

RECEIVED  
JAN 28 2002  
Technology Center 2600

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年10月12日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-311572

出 願 人

Applicant(s):

セイコーエプソン株式会社

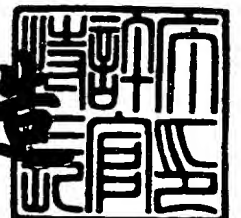
RECEIVED  
JAN 28 2002  
Technology Center 2600

USSN 09/973,914  
MATINGLY, STANGER + MALUR  
(703) 684-1120  
DKT: KYO-101

2001年11月 9日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3098432

【書類名】 特許願

【整理番号】 12791601

【提出日】 平成12年10月12日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 13/12

【発明の名称】 マルチファンクションプリンタ、及び、その制御方法

【請求項の数】 8

【発明者】

    【住所又は居所】 長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

    【氏名】 小 柳 誠

【特許出願人】

    【識別番号】 000002369

    【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿二丁目4番1号

    【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100064285

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 佐 藤 一 雄

【選任した代理人】

    【識別番号】 100088889

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 橋 谷 英 俊

【選任した代理人】

    【識別番号】 100082991

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 佐 藤 泰 和

【選任した代理人】

    【識別番号】 100107582

【弁理士】

【氏名又は名称】 関 根 毅

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 004444

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 マルチファンクションプリンタ、及び、その制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

スキャナとプリンタとが一体化されたマルチファンクションプリンタであって

スキャナで読み取ったスキャンデータをデータ格納部に一旦格納し、前記データ格納部に格納されたスキャンデータに基づいて、印刷処理に適したデータ形式である印刷イメージデータを生成して、印刷を行うとともに、前記スキャンデータを前記データ格納部に格納する際に、前記印刷イメージデータを生成するのに適した形式に前記スキャンデータを分割した上で、前記データ格納部に格納する

ことを特徴とするマルチファンクションプリンタ。

【請求項 2】

スキャナとプリンタとが一体化され、前記スキャナで読み取ったスキャンデータの同一ラインのデータを、 $x$ 回の印刷ヘッドの主走査に分けて前記プリンタで印刷することが可能なマルチファンクションプリンタであって、

前記スキャンデータを、 $x$ 回の印刷ヘッドの主走査に分けて印刷する際のそれぞれの回のデータ形式に対応するように振り分けた上で、第 1 データ格納部に格納する、振り分け格納手段と、

前記第 1 データ格納部から、 $x$ 回に分けたスキャンデータを順番に読み出して、読み出す度にそのスキャンデータに基づいて印刷イメージデータを生成する、印刷イメージデータ生成手段と、

前記印刷イメージデータ生成手段が生成した前記印刷イメージデータに基づいて、印刷ヘッドを主走査方向に移動して印刷を行う、印刷実行手段と、

を備えることを特徴とするマルチファンクションプリンタ。

【請求項 3】

前記振り分け格納手段は、ハードウェアで構成されていることを特徴とする請求項 2 に記載のマルチファンクションプリンタ。

【請求項 4】

ソフトウェアの処理を行う中央処理装置を、前記スキャナと前記プリンタとで共通に 1 つだけ備えることを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載のマルチファンクションプリンタ。

【請求項 5】

前記印刷イメージデータ生成手段は、前記第 1 データ格納部に格納された前記スキャンデータに基づいて、インタレース処理も行い、ことを特徴とする請求項 2 乃至請求項 4 のいずれかに記載のマルチファンクションプリンタ。

【請求項 6】

前記スキャナが原稿を読み取って生成した前記スキャンデータを一時的に格納しておく第 2 データ格納部をさらに備えるとともに、

前記振り分け格納手段は、前記第 2 データ格納部から前記スキャンデータを読み出して、x 回に分けて印刷を行うための振り分けを行う、ことを特徴とする請求項 2 乃至請求項 5 のいずれかに記載のマルチファンクションプリンタ。

【請求項 7】

スキャナとプリンタとが一体化されたマルチファンクションプリンタの制御方法であって、

スキャナで読み取ったスキャンデータをデータ格納部に一旦格納し、前記データ格納部に格納されたスキャンデータに基づいて、印刷処理に適したデータ形式である印刷イメージデータを生成して、印刷を行うとともに、前記スキャンデータを前記データ格納部に格納する際に、前記印刷イメージデータを生成するのに適した形式に前記スキャンデータを分割した上で、前記データ格納部に格納する

ことを特徴とするマルチファンクションプリンタの制御方法。

【請求項 8】

スキャナとプリンタとが一体化され、前記スキャナで読み取ったスキャンデータの同一ラインのデータを、x 回の印刷ヘッドの主走査に分けて前記プリンタで印刷することが可能なマルチファンクションプリンタの制御方法であって、

前記スキャンデータを、x 回の印刷ヘッドの主走査に分けて印刷する際のそれ

それぞれの回のデータ形式に対応するように振り分けた上で、第 1 データ格納部に格納する、振り分け格納工程と、

前記第 1 データ格納部から、x 回に分けたスキャンデータを順番に読み出して、読み出す度にそのスキャンデータに基づいて印刷イメージデータを生成する、印刷イメージデータ生成工程と、

前記印刷イメージデータ生成工程で生成した前記印刷イメージデータに基づいて、印刷ヘッドを主走査方向に移動して印刷を行う、印刷実行工程と、

を備えることを特徴とするマルチファンクションプリンタの制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、マルチファンクションプリンタ、及び、その制御方法に関し、特に、コピー印刷における印刷時間の短縮化を図ったマルチファンクションプリンタ、及び、その制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

スキャナとプリンタとが一体化されて、1つの筐体に格納されたマルチファンクションプリンタが普及してきている。このようなマルチファンクションプリンタにおいては、1台で、スキャナとしての役割と、プリンタとしての役割と、コピー機としての役割とを、果たすことができる。この場合、カラー印刷やカラーコピーを可能にするため、プリンタとしては、いわゆるカラーインクジェットプリンタが用いられている場合が多い。

【0003】

コピー機としてこのマルチファンクションプリンタを使用する際には、スキャナでスキャンしたスキャンデータを、一時的に格納しておき、この格納したスキャンデータをインターレース処理した上で、印刷イメージデータを生成している。そして、この印刷イメージデータをプリンタエンジンに転送し、印刷用紙に対する印刷を行っている。

【0004】

図12は、インターレース処理の概念を説明する図である。この図12の例では、このインクジェットプリンタの印刷ヘッドは、48個のインク吐出ノズルを備えており、したがって1回の印刷ヘッドの走査で48ライン分の印刷ができる。また、この例においては、2回の印刷ヘッドの走査で、1ラスタース分の印刷ができる。すなわち、1回目の印刷ヘッドの走査で、#1、#3、…、#95からなる奇数ラインの印刷が行われ、2回目の印刷ヘッドの走査で、#2、#4、…、#96からなる偶数ラインの印刷が行われる。

#### 【0005】

なお、この図12の例では、1回目の印刷ヘッドの走査が終了した後に、1ライン分だけ紙送りをして、2回目の印刷ヘッドの走査を行う例を示したが、1回目の印刷ヘッドの走査が終了した後に、24ライン分（1/2ラスタース分）だけ紙送りして、2回目の印刷ヘッドの走査を行う場合もある。

#### 【0006】

さらに、従来のマルチファンクションプリンタにおいては、1ライン分のスキャンデータを、一定間隔に間引いて、高解像度印刷を行う場合がある。この高解像度印刷では、例えば、1ライン分のスキャンデータを2回の印刷ヘッドの移動で印刷を行う。

#### 【0007】

図13は、2回の印刷ヘッドの移動で1ライン分のスキャンデータを印刷する処理概念を説明する図である。この図13においては、#1のラインのみを示しているが、これ以外の#2～#96のラインについても同様である。

#### 【0008】

まず、1回目の印刷ヘッドの主走査で、スキャンデータの偶数ドットについて印刷を行う。続いて2回目の印刷ヘッドの主走査で、スキャンデータの奇数ドットについて印刷を行う。この2回目の印刷ヘッドの主走査による印刷では、1回目の印刷ヘッドの主走査で印刷した偶数ドットの間に、奇数ドットが位置するように、印刷を行う。

#### 【0009】

【発明が解決しようとする課題】



しかしながら、従来のマルチファンクションプリンタにおいて高解像度印刷を行う場合、次のような問題があった。すなわち、スキャンデータを偶数ドットと奇数ドットに振り分ける処理を、ソフトウェアを用いて行くと、その処理に相当の時間がかかってしまい、印刷ヘッドを搭載したキャリッジ移動をする度にキャリッジが停止してしまうという問題があった。つまり、1パス印刷ごとにキャリッジ移動が停止してしまい、キャリッジを連続的に左右主走査方向に動作させることができないという問題があった。このため、スキャナで読み取ったスキャンデータを印刷しようとする際のパフォーマンスが低下してしまっていた。この問題は、CPUの処理能力が十分でない場合に、特に顕著な問題として発生していた。

#### 【0010】

そこで本発明は、前記課題に鑑みてなされたものであり、スキャナで読み取ったスキャンデータを高解像度で印刷した場合でも、可及的に短時間で印刷することのできるマルチファンクションプリンタを提供することを目的とする。

#### 【0011】

##### 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明に係るマルチファンクションプリンタは、スキャナとプリンタとが一体化されたマルチファンクションプリンタであって、スキャナで読み取ったスキャンデータをデータ格納部に一旦格納し、前記データ格納部に格納されたスキャンデータに基づいて、印刷処理に適したデータ形式である印刷イメージデータを生成して、印刷を行うとともに、前記スキャンデータを前記データ格納部に格納する際に、前記印刷イメージデータを生成するのに適した形式に前記スキャンデータを分割した上で、前記データ格納部に格納する、ことを特徴とする。このように、スキャンデータをデータ格納部に格納する際に、印刷イメージデータを生成するのに適するように分割して格納することにより、印刷イメージデータを生成するのに要する処理時間を短くすることができる。

#### 【0012】

また、本発明に係るマルチファンクションプリンタは、スキャナとプリンタとが一体化され、前記スキャナで読み取ったスキャンデータの同一ラインのデータ

を、x回の印刷ヘッドの主走査に分けて前記プリンタで印刷することが可能なマルチファンクションプリンタであって、前記スキャンデータを、x回の印刷ヘッドの主走査に分けて印刷する際のそれぞれの回のデータ形式に対応するように振り分けた上で、第1データ格納部に格納する、振り分け格納手段と、前記第1データ格納部から、x回に分けたスキャンデータを順番に読み出して、読み出す度にそのスキャンデータに基づいて印刷イメージデータを生成する、印刷イメージデータ生成手段と、前記印刷イメージデータ生成手段が生成した前記印刷イメージデータに基づいて、印刷ヘッドを主走査方向に移動して印刷を行う、印刷実行手段と、を備えることを特徴とする。このように、振り分け格納手段で、x回の印刷ヘッドの主走査に合わせて、スキャンデータを振り分けて第1データ格納部に格納しておくことにより、この第1データ格納部からスキャンデータを読み出して印刷イメージデータを生成する印刷イメージデータ生成手段の処理時間を可及的に短くすることができる。これにより、スキャナで読み取ったスキャンデータを印刷する際の印刷時間も、可及的に短くすることができる。

## 【 0 0 1 3 】

この場合、前記振り分け格納手段は、ハードウェアで構成してもよい。ハードウェアで構成することにより、振り分け処理の高速化を図ることができる。

## 【 0 0 1 4 】

さらに、ソフトウェアの処理を行う中央処理装置を、前記スキャナと前記プリンタとで共通に1つだけ備えるようにしてもよい。中央処理装置が1つしかなくとも、振り分け処理は印刷イメージデータ生成手段が印刷イメージデータを生成する処理をする前に行われているので、印刷時間を可能な限り短くすることができる。

## 【 0 0 1 5 】

また、前記印刷イメージデータ生成手段は、前記第1データ格納部に格納された前記スキャンデータに基づいて、インターレース処理も行うようにしてもよい。つまり、本発明はインターレース処理が必要な印刷においても適用することができる。

## 【 0 0 1 6 】

さらに、前記スキャナが原稿を読み取って生成した前記スキャンデータを一時的に格納しておく第2データ格納部を備えるとともに、前記振り分け格納手段は、前記第2データ格納部から前記スキャンデータを読み出して、x回に分けて印刷を行うための振り分けを行うようにしてもよい。スキャンデータを一時的に格納しておく第2データ格納部を設けることにより、スキャナの前稿スキャン動作を円滑に行うことができる。

【0017】

なお、本発明は上述したようなマルチファンクションプリンタを実現するための制御方法としてとらえることもできる。

【0018】

【発明の実施の形態】

〔第1実施形態〕

本発明の第1実施形態は、スキャンデータをASICを用いて偶数ビットと奇数ビットに振り分ける処理を行い、これら偶数ビットのスキャンデータと奇数ビットのスキャンデータとを、予めインターレースメモリ内に区分して格納しておくことにより、ソフトウェア処理として行われるインターレース処理の際に振り分け処理をしなくとも印刷イメージデータが生成できるようにしたものである。そして、これにより、可能な限り短い時間でスキャナで読み取ったスキャンデータを印刷しようとするものである。より詳しくを、以下に説明する。

【0019】

まず、図1に基づいて、本実施形態に係るマルチファンクションプリンタ5の内部構成を説明する。この図1は、スキャナとプリンタとが一体化されたマルチファンクションプリンタ5の内部構成を示すブロック図である。

【0020】

図1に示すように、マルチファンクションプリンタ5は、スキャナ機構部10と、スキャナASIC (Application Specific IC) 12と、スキャナ用RAM 14と、CPU (Central Processing Unit: 中央処理装置) 16と、プリンタ用RAM 18と、プリンタASIC 20と、プリンタエンジン22とを、備えている。

## 【0021】

スキャナASIC12と、スキャナ用RAM14と、CPU16と、プリンタ用RAM18と、プリンタASIC20とは、内部バスを介して相互に接続されている。スキャナ用RAM14内には、スキャナ機構部10で読み取ったスキャンデータを一時的に格納するバッファ14aが生成されており、プリンタ用RAM18内には、スキャンデータをインターレース処理するまで格納しておくインターレースメモリ18aが生成されている。本実施形態においては、スキャナ用RAM14とプリンタ用RAM18とを別個に設けているが、これらをまとめて1つのRAMとしてもよい。

## 【0022】

また、本実施形態においては、インターレースメモリ18aは、偶数用インターレースメモリ24と、奇数用インターレースメモリ26とに区分されている。偶数用インターレースメモリ24には、スキャンデータのうち偶数ビットが格納され、奇数用インターレースメモリ26には、スキャンデータのうち奇数ビットが格納される。スキャンデータを偶数ビットと奇数ビットに振り分ける処理は、スキャナASIC12で行われる。

## 【0023】

スキャナ機構部10は、光学的に原稿を読み取るラインイメージセンサを有している。このラインイメージセンサは、キャリッジに搭載されており、キャリッジを原稿の一端側から他端側まで移動させることにより、原稿全体を読み取ることが可能である。この読み取り動作は、スキャナASIC12が制御しており、読み取ったスキャンデータは、スキャナ用RAM14内に生成されたバッファ14aに格納される。高解像度印刷の場合、所定量のスキャンデータがバッファ14aに蓄積された時点で、そのスキャンデータは、偶数ビットと奇数ビットに振り分けられた上で、それぞれ、プリンタ用RAM18内に生成された偶数用インターレースメモリ24と奇数用インターレースメモリ26とに転送される。

## 【0024】

偶数用インターレースメモリ24と奇数用インターレースメモリ26に格納されたスキャンデータは、インターレース処理された上で、印刷イメージデータとし

て、プリンタ A S I C 2 0 に送信される。本実施形態においては、まず、偶数用インターレースメモリ 2 4 に格納されているスキャンデータに対してインターレース処理を施して印刷イメージデータを生成し、1 パス分の印刷イメージデータとして、プリンタ A S I C 2 0 に送信する。プリンタ A S I C 2 0 は、この 1 パス分の印刷イメージデータに基づいてプリンタエンジン 2 2 の制御を行い、印刷を行う。続いて、奇数用インターレースメモリ 2 6 に格納されているスキャンデータに対してインターレース処理を施して印刷イメージデータを生成し、同じパスの印刷イメージデータとして、プリンタ A S I C 2 0 に送信する。プリンタ A S I C 2 0 は、印刷イメージデータに基づいてプリンタエンジン 2 2 の制御を行い、印刷を行う。本実施形態では、このように同一パスにおける偶数ビットの印刷と奇数ビットの印刷を別個に行うことにより、高解像度印刷を実現している。

## 【 0 0 2 5 】

マルチファンクションプリンタ 5 の概略的处理内容は、以上の通りであるが、次に、マルチファンクションプリンタ 5 が備える各種のタスクについて説明する。

## 【 0 0 2 6 】

図 2 は、C P U 1 6 で処理される各種のタスクを示す図である。本実施形態においては、マルチファンクションプリンタ 5 に、中央処理装置としては 1 つの C P U 1 6 のみが設けられている。このため、この C P U 1 6 で、スキャナに関するタスクの処理とプリンタに関するタスクの処理との双方が行われることになる。また、本実施形態のマルチファンクションプリンタ 5 は、リアルタイムマルチタスク O S （オペレーティングシステム） 3 0 を採用している。このため、各種のタスクには、このリアルタイムマルチタスク O S 3 0 上で、C P U 1 6 が所定の優先順位で割り当てられることになる。

## 【 0 0 2 7 】

図 2 に示すように、本実施形態におけるマルチファンクションプリンタ 5 は、印刷実行処理タスク 4 0 と、スキャナ処理タスク 4 1 と、インターレース処理タスク 4 2 と、アイドルタスク 4 3 とを備えている。また、これ以外にも様々なタスクを、その他のタスク 4 4 として備えている。

## 【0028】

各タスクの詳細な処理内容は後述するが、スキャナ処理タスク41は、上述したスキャン処理を行うためのタスクである。インターレース処理タスク42は、偶数用インターレースメモリ24及び奇数用インターレースメモリ26からスキャンデータを読み出して、インターレース処理を行うタスクである。印刷実行処理タスク40は、インターレース処理された印刷イメージデータに基づいて、印刷を行うタスクである。

## 【0029】

図3は、本実施形態に係るスキャナ処理タスク41が行うスキャナ処理の内容を説明するフローチャートを示す図である。この図3に示すスキャナ処理は、インターレース処理タスク42から送信された転送要求により、起動される処理である。つまり、転送要求がトリガーとなって、スキャナ処理タスク41は起動する。この転送要求に際しては、スキャンデータを要求するライン数も指定されている。例えば、10ライン分のスキャンデータが必要である旨の指定がなされている。

## 【0030】

図3に示すように、スキャナ処理タスク41は、スキャナ機構部10のキャリッジ移動用のモータを起動する（ステップS10）。そして、スキャナASIC12にスキャンの開始を指令する（ステップS11）。スキャン動作の具体的な制御はスキャナASIC12が行う。このため、スキャナ処理タスク41においては、スキャンの開始をスキャナASIC12に指示した後に、CPU16を解放する。

## 【0031】

スキャナASIC12は、指定されたライン分のスキャン動作を行い、その読み取ったスキャンデータを、バッファ14aに格納する。例えば、10ライン分のスキャン指示を受信していた場合には、10ライン分のスキャンデータをバッファ14aに格納する。

## 【0032】

続いて、スキャナASIC12は、バッファ14aに格納されたスキャンデー

タを、偶数ビットと奇数ビットに区分して、偶数ビットのスキャンデータを偶数用インターレースメモリ 2 4 に転送し、奇数ビットのスキャンデータを奇数用インターレースメモリ 2 6 に転送する。そして、バッファ 1 4 a に格納されているすべてのスキャンデータの転送を終えた時点で、スキャナ A S I C 1 2 は、スキャン終了の割り込みを発生する。

#### 【 0 0 3 3 】

このスキャン終了の割り込みに基づいて、スキャナ処理タスク 4 1 は、再起動される。そして、図 3 に示すように、スキャナ処理タスク 4 1 は、転送が完了したことを示す転送完了通知を、インターレース処理タスク 4 2 に送信する（ステップ S 1 2）。これにより、スキャナ処理が終了する。

#### 【 0 0 3 4 】

次に、図 4 及び図 5 に基づいて、スキャナ A S I C 1 2 で行われる上記スキャンデータの振り分け処理について詳しく説明する。この図 4 は、スキャナ A S I C 1 2 で行われる振り分け処理の内容を説明するフローチャートである。図 5 は、その振り分け処理を実現するためのハードウェア構成の一例を示す図である。

#### 【 0 0 3 5 】

これら図 4 及び図 5 に示すように、バッファ 1 4 a に所定量のスキャンデータを格納した時点で、スキャナ A S I C 1 2 は、バッファ 1 4 a からスキャンデータをラッチし、ラッチバッファ 5 0 に格納する（ステップ S 2 0）。本実施形態においては、1 6 ビット単位（ワード単位）でこのラッチを行う。但し、ラッチするデータ長は、8 ビット単位（バイト単位）や 3 2 ビット単位（ロングワード単位）等であってもよい。

#### 【 0 0 3 6 】

次に、ビット  $2n$  ( $n = 0 \sim 7$ ) のスキャンデータを、偶数用インターレースメモリ 2 4 に転送し、ビット  $2n + 1$  ( $n = 0 \sim 7$ ) のスキャンデータを、奇数用インターレースメモリ 2 6 に転送する（ステップ S 2 1）。これにより、ビット 0、2、4、6、8、1 0、1 2、1 4 のスキャンデータが、偶数用インターレースメモリ 2 4 に格納され、ビット 1、3、5、7、9、1 1、1 3、1 5 のスキャンデータが、奇数用インターレースメモリ 2 6 に格納される。

## 【 0 0 3 7 】

次に、偶数用インターレースメモリ 2 4 の格納先アドレスと、奇数用インターレースメモリ 2 6 の格納先アドレスとを、それぞれ、更新する（ステップ S 2 2）。格納先アドレスを更新することにより、次のスキャンデータを格納すべきアドレスが定まることになる。

## 【 0 0 3 8 】

次に、バッファ 1 4 a に格納されているすべてのスキャンデータを、偶数用インターレースメモリ 2 4 及び奇数用インターレースメモリ 2 6 に転送したかどうかを判断する（ステップ S 2 3）。すべてのスキャンデータを転送し終えた場合（ステップ S 2 3 : Y e s）には、この振り分け処理が終了する。上述したように、この際スキャナ A S I C 1 2 は、スキャン終了の割り込みを発生する。一方、すべてのスキャンデータを転送し終えていない場合（ステップ S 2 3 : N o）には、上述したステップ S 2 0 からの処理を繰り返す。

## 【 0 0 3 9 】

次に、図 6 及び図 7 に基づいて、インターレース処理タスク 4 2 の処理内容を説明する。この図 6 は、本実施形態に係るインターレース処理タスク 4 2 が行うインターレース展開処理の内容を説明するフローチャートを示す図である。この図 6 に示すインターレース展開処理は、スキャナ処理タスク 4 1 から送信された転送完了通知により、起動される処理である。つまり、転送完了通知がトリガーとなって、インターレース処理タスク 4 2 は起動する。図 7 は、偶数用インターレースメモリ 2 4 及び奇数用インターレースメモリ 2 6 に格納されているスキャンデータに基づいて、印刷イメージデータを生成する処理過程を説明する図である。

## 【 0 0 4 0 】

図 6 に示すように、本実施形態に係るインターレース処理タスク 4 2 は、まず、次の印刷パスで奇数ドットを印刷するのか、それとも偶数ドットを印刷するのかを、決定する（ステップ S 3 0）。続いて、インターレース処理タスク 4 2 は、次の印刷パスで奇数ドットを印刷すると決めたかどうかを判断する（ステップ S 3 1）。奇数ドットを印刷すると決めた場合（ステップ S 3 1 : Y e s）には



、奇数用インターレースメモリ26に引き抜き用ポインタをセットする（ステップS32）。

【0041】

例えば、図7において、奇数用インターレースメモリ26に格納されている奇数ライン#1、#3、…、#95の印刷をする場合には、引き抜き用ポインタを奇数用インターレースメモリ26の奇数ライン#1、#3、…、#95にセットする。

【0042】

これに対して、図6に示すように、ステップS31で偶数ドットを印刷すると判断した場合（ステップS31：No）には、偶数用インターレースメモリ24に、引き抜き用ポインタをセットする（ステップS33）。

【0043】

例えば、図7において、偶数用インターレースメモリ24に格納されている奇数ライン#1、#3、…、#95の印刷をする場合には、引き抜き用ポインタを偶数用インターレースメモリ24の奇数ライン#1、#3、…、#95にセットする。

【0044】

次に、図6に示すように、インターレース処理タスク42は、引き抜き用ポインタからスキャンデータを取得して、印刷イメージデータを生成する（ステップS34）。本実施形態においては、図7に示すように、PD1～PD48からなる48ラインにより、1回の印刷パス分の印刷イメージデータを生成する。PD1～PD48は、それぞれ印刷ヘッドのインク吐出ノズル1～48に対応している。

【0045】

次に、図6に示すように、インターレース処理タスク42は、生成した印刷イメージデータを印刷実行処理タスク40に送信する（ステップS35）。続いて、ページ管理カウンタを更新する（ステップS36）。このページ管理カウンタは、1ページ分の印刷イメージデータを生成したかどうかを判断するためのカウンタである。

## 【 0 0 4 6 】

続いて、インターレース処理タスク 4 2 は、このページ管理カウンタに基づいて、1 ページ分のインターレース処理が終了したかどうかを判断する（ステップ S 3 7）。1 ページ分のインターレース処理が終了した場合（ステップ S 3 7 : Y e s）には、このインタレース展開処理は終了する。

## 【 0 0 4 7 】

一方、1 ページ分のインターレース処理が終了していない場合（ステップ S 3 7 : N o）には、インターレースメモリ 1 8 a に、次のインターレース処理を行うのに必要なスキャンデータが格納されているかどうかを判断する（ステップ S 3 8）。

## 【 0 0 4 8 】

次のインタレース処理を行うのに必要なスキャンデータが、インターレースメモリ 1 8 a に格納されていると判断した場合（ステップ S 3 8 : Y e s）には、上述したステップ S 3 0 からの処理を繰り返す。

## 【 0 0 4 9 】

一方、次のインタレース処理を行うのに必要なスキャンデータが、インターレースメモリ 1 8 a に格納されていないと判断した場合（ステップ S 3 8 : N o）には、スキャナ処理タスク 4 1 へ、次の転送要求を送信する（ステップ S 3 9）。そして、このインタレース処理タスク 4 2 をひとまず終了する。この場合、上述したスキャナ処理タスク 4 1 から転送完了通知が発信されることにより、このインタレース処理タスク 4 2 は再起動される。

## 【 0 0 5 0 】

次に、図 8 に基づいて、印刷実行処理タスク 4 0 の処理内容を説明する。この図 8 は、本実施形態に係る印刷実行処理タスク 4 0 が行う印刷実行処理の内容を説明するフローチャートを示す図である。この図 8 に示す印刷実行処理は、インターレース処理タスク 4 2 から印刷イメージデータとともに送信された印刷要求により、起動される処理である。つまり、印刷要求がトリガーとなって、印刷実行処理タスク 4 0 は起動する。

## 【 0 0 5 1 】

図 8 に示すように、本実施形態に係る印刷実行処理タスク 4 0 は、印刷要求とともに受信した印刷イメージデータを、プリンタ A S I C 2 0 に転送する（ステップ S 4 0）。本実施形態においては、プリンタエンジン 2 2 で印刷イメージデータに基づいて印刷用紙に実際に印刷を行う際の制御は、プリンタ A S I C 2 0 が行っている。したがって、印刷実行処理タスク 4 0 は、印刷イメージデータをプリンタ A S I C 2 0 に転送することにより、終了する。プリンタ A S I C 2 0 では、この印刷イメージデータに基づいて、プリンタエンジン 2 2 を制御し、印刷ヘッドを主走査方向に 1 回移動することにより、1 印刷パス分の印刷を行う。

## 【 0 0 5 2 】

以上のように、本実施形態に係るマルチファンクションプリンタ 5 によれば、スキャンデータの偶数ビットと奇数ビットとを、それぞれ、偶数用インターレースメモリ 2 4 と奇数用インターレースメモリ 2 6 とに振り分けて格納したので、インターレース処理タスク 4 2 ではスキャンデータを偶数ビットと奇数ビットに振り分ける必要がなくなる。このため、高解像度印刷であっても、プリンタエンジン 2 2 の最大スループットで印刷を行うことができる。つまり、プリンタの印刷ヘッドを搭載したキャリッジの主走査を停止させることなく、スキャナ機構部 1 0 で読み取ったスキャンデータを印刷することができるようになる。

## 【 0 0 5 3 】

しかも、本実施形態においては、スキャンデータを偶数ビットと奇数ビットとに振り分ける処理を、スキャナ A S I C 1 2、つまりハードウェアで行うこととしたので、CPU 1 6 を 1 つしか備えていないマルチファンクションプリンタ 5 であっても、高速に振り分け処理をすることができる。特に、CPU 1 6 の処理速度が十分でない場合であっても、従来より短い印刷時間を実現することができる。

## 【 0 0 5 4 】

## 〔第 2 実施形態〕

本発明の第 2 実施形態は、上述した第 1 実施形態におけるスキャナ A S I C 1 2 で行われる振り分け処理に、変形を加えたものである。

## 【 0 0 5 5 】

図 9 は、本実施形態に係る振り分け処理の内容を説明するフローチャートである。図 1 0 及び図 1 1 は、図 9 の振り分け処理で用いられる偶数用ルックアップテーブル T B 0 と奇数用ルックアップテーブル T B 1 とをそれぞれ示す図である。

#### 【 0 0 5 6 】

まず、図 1 0 及び図 1 1 に基づいて、偶数用ルックアップテーブル T B 0 と奇数用ルックアップテーブル T B 1 の構成について説明する。図 1 0 に示すように、偶数用ルックアップテーブル T B 0 には、8 ビットのスキャンデータのすべてのパターンに対応する 4 ビットの偶数ビットデータが格納されている。つまり、8 ビットのスキャンデータにより発生し得る 2 5 6 パターンすべてについて、偶数ビットを抽出して得られる 4 ビットデータを、予め格納しておく。そして、8 ビットのスキャンデータを取得した際には、この偶数用ルックアップテーブル T B 0 を検索することにより、偶数ビットデータが得られるようにしておく。このことは、図 1 1 に示す奇数用ルックアップテーブル T B 1 についても同様である。本実施形態においては、これら偶数用ルックアップテーブル T B 0 と奇数用ルックアップテーブル T B 1 は、スキャナ A S I C 1 2 内に形成されている。

#### 【 0 0 5 7 】

次に図 9 に基づいて、スキャナ A S I C 1 2 で行われる振り分け処理について説明する。この図 9 に示すように、バッファ 1 4 a に所定量のスキャンデータを格納した時点で、スキャナ A S I C 1 2 は、バッファ 1 4 a からスキャンデータをラッチし、ラッチバッファ 5 0 に格納する（ステップ S 5 0）。本実施形態においては、8 ビット単位（バイト単位）でこのラッチを行う。但し、ラッチするデータ長は、1 6 ビット単位（ワード単位）や 3 2 ビット単位（ロングワード単位）等であってもよい。この場合、ラッチするデータ長に合わせて、偶数用ルックアップテーブル T B 0 と奇数用ルックアップテーブル T B 1 も、1 6 ビットや 3 2 ビット用に形成しておく必要がある。

#### 【 0 0 5 8 】

次に、偶数用ルックアップテーブル T B 0 を参照して、ステップ S 5 0 でラッチしたスキャンデータに対応する偶数ビットデータを取得し、この偶数ビットデ

ータを偶数用インターレースメモリ24に転送する（ステップS51）。すなわち、図10に示す偶数用ルックアップテーブルTB0を参照し、8ビットのスキャンデータから、偶数ビットを抽出した偶数ビットデータを取得する。例えば、ステップS50でスキャンデータとして、「00110100」をラッチした場合、偶数用ルックアップテーブルTB0に基づいて、偶数ビットデータとして「0110」を取得する。そして、この偶数ビットデータを偶数用インターレースメモリ24に転送する。

## 【0059】

同様に、図9に示すように、次に奇数用ルックアップテーブルTB1を参照して、ステップS50でラッチしたスキャンデータに対応する奇数ビットデータを取得し、この奇数ビットデータを奇数用インターレースメモリ26に転送する（ステップS52）。すなわち、図11に示す奇数用ルックアップテーブルTB1を参照し、8ビットのスキャンデータから、奇数ビットを抽出した奇数ビットデータを取得する。例えば、上記と同様にステップS50でスキャンデータとして、「00110100」をラッチした場合、奇数用ルックアップテーブルTB1に基づいて、奇数ビットデータとして「0100」を取得する。そして、この奇数ビットデータを奇数用インターレースメモリ26に転送する。

## 【0060】

次に、偶数用インターレースメモリ24の格納先アドレスと、奇数用インターレースメモリ26の格納先アドレスとを、それぞれ、更新する（ステップS53）。格納先アドレスを更新することにより、次のスキャンデータを格納すべきアドレスが定まることになる。

## 【0061】

次に、バッファ14aに格納されているすべてのスキャンデータを、偶数用インターレースメモリ24及び奇数用インターレースメモリ26に転送したかどうかを判断する（ステップS54）。すべてのスキャンデータを転送し終えた場合（ステップS54：Yes）には、この振り分け処理が終了する。一方、すべてのスキャンデータを転送し終えていない場合（ステップS54：No）には、上述したステップS20からの処理を繰り返す。

## 【0062】

以上のように、本実施形態に係るマルチファンクションプリンタ5によっても、上述した第1実施形態と同様に、スキャンデータの偶数ビットと奇数ビットとを、それぞれ、偶数用インターレースメモリ24と奇数用インターレースメモリ26とに振り分けて格納したので、インターレース処理タスク42ではスキャンデータを偶数ビットと奇数ビットに振り分ける必要がなくなる。このため、高解像度印刷であっても、プリンタエンジン22の最大スループットで印刷を行うことができる。プリンタのキャリッジ移動を停止させることなく、スキャナ機構部10で読み取ったスキャンデータを印刷することができるようになる。つまり、プリンタの印刷ヘッドを搭載したキャリッジの主走査を停止させることなく、スキャナ機構部10で読み取ったスキャンデータを印刷することができるようになる。

## 【0063】

また、本実施形態においても、スキャンデータを偶数ビットと奇数ビットとに振り分ける処理を、スキャナASIC12、つまりハードウェアで行うこととしたので、CPU16を1つしか備えていないマルチファンクションプリンタ5であっても、高速に処理することができる。特に、CPU16の処理速度が十分でない場合であっても、従来より短い印刷時間を実現することができる。

## 【0064】

なお、本発明は上記実施形態に限定されず種々に変形可能である。例えば、上述した各実施形態においては、1ドットの印刷イメージデータを、1ビットのデータから生成することとしたが、これに限るものではない。すなわち、1ドットの印刷イメージデータを、2ビット等（例えば、00、01、10、11）の多値データに基づいて生成するようにしてもよい。この場合、1つのドットについて、大ドット、中ドット、小ドット、ドット無しの4つのパターンが存在することになる。

## 【0065】

また、上述した各実施形態においては、スキャンデータの1つのラインを2回の印刷パスで印刷する場合を説明したが、スキャンデータの1つのラインを3回

、4回…の印刷パスで印刷する場合でも、本発明を適用することができる。この場合、これに合わせて、インターレースメモリ18aを、3個、4個…に区分すればよい。

## 【0066】

さらに、上述した各実施形態においては、マルチファンクションプリンタ5はインターレース処理を行っているが、このインターレース処理は本発明において必ずしも必要なものではない。つまり、インターレース処理をしないマルチファンクションプリンタについても、本発明を適用することができる。

## 【0067】

さらに、上述した実施形態においては、スキャンデータの振り分け処理を、スキャナASIC12で構成したが、これを他のハードウェア機構又はソフトウェア機構で構成してもよい。

## 【0068】

さらに、上述した実施形態においては、スキャンデータに基づいて、プリンタエンジン22で印刷可能な印刷データを生成するための処理が、高解像度印刷のためのビット振り分け処理である場合を説明したが、スキャンデータに対して他の処理を施すことによりプリンタエンジン22で印刷可能な印刷データを生成する場合でも、本発明を適用することができる。

## 【0069】

また、上述の実施形態で説明した印刷実行処理タスク40、スキャナ処理タスク41、及び、インターレース処理タスク42等の各タスク処理については、これら各処理を実行するためのプログラムをフロッピーディスク、CD-ROM (Compact Disc-Read Only Memory)、ROM、メモリカード等の記録媒体に記録して、記録媒体の形で頒布することが可能である。この場合、このプログラムが記録された記録媒体をマルチファンクションプリンタ5に読み込ませ、実行させることにより、上述した実施形態を実現することができる。

## 【0070】

また、マルチファンクションプリンタ5は、オペレーティングシステムや別のアプリケーションプログラム等の他のプログラムを備える場合がある。この場合

、マルチファンクションプリンタ 5 の備える他のプログラムを活用し、記録媒体にはそのマルチファンクションプリンタ 5 が備えるプログラムの中から、上述した実施形態と同等の処理を実現するプログラムを呼び出すような命令を記録するようにしてもよい。

【 0 0 7 1 】

さらに、このようなプログラムは、記録媒体の形ではなく、ネットワークを通じて搬送波として頒布することも可能である。ネットワーク上を搬送波の形で伝送されたプログラムは、マルチファンクションプリンタ 5 に取り込まれて、このプログラムを実行することにより上述した実施形態を実現することができる。

【 0 0 7 2 】

また、記録媒体にプログラムを記録する際や、ネットワーク上を搬送波として伝送される際に、プログラムの暗号化や圧縮化がなされている場合がある。この場合には、これら記録媒体や搬送波からプログラムを読み込んだマルチファンクションプリンタ 5 は、そのプログラムの復号化や伸張化を行った上で、実行する必要がある。

【 0 0 7 3 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、スキャンデータをデータ格納部に格納する際に、印刷イメージデータを生成するのに適するように分割して格納するようにしたので、印刷イメージデータを生成するのに要する処理時間を短くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施形態に係るマルチファンクションプリンタの内部構成を示すブロック図である。

【図 2】

図 1 のマルチファンクションプリンタが備える各種のタスクを説明するブロック図である。

【図 3】



本実施形態に係るスキャナ処理（スキャナ処理タスク）の内容を説明するフローチャートである。

【図 4】

本実施形態に係るスキャナ A S I C で実行される振り分け処理の内容を説明するフローチャートである。

【図 5】

図 4 に示す振り分け処理を実現するためのハードウェア構成の一例を示す図である。

【図 6】

本実施形態に係るインターレース展開処理（インターレース処理タスク）の内容を説明するフローチャートである。

【図 7】

偶数用インターレースメモリと奇数用インターレースメモリとから、インターレース処理された印刷イメージデータを生成する処理を説明する図である。

【図 8】

本実施形態に係る印刷実行処理（印刷実行処理タスク）の内容を説明するフローチャートである。

【図 9】

本発明の別実施形態に係るスキャナ A S I C で実行される振り分け処理の内容を説明するフローチャートである。

【図 1 0】

図 9 に示す振り分け処理で用いられる偶数用ルックアップテーブルの構成の一例を示す図である。

【図 1 1】

図 9 に示す振り分け処理で用いられる奇数用ルックアップテーブルの構成の一例を示す図である。

【図 1 2】

インターレース処理の処理概念を説明するための図である。

【図 1 3】

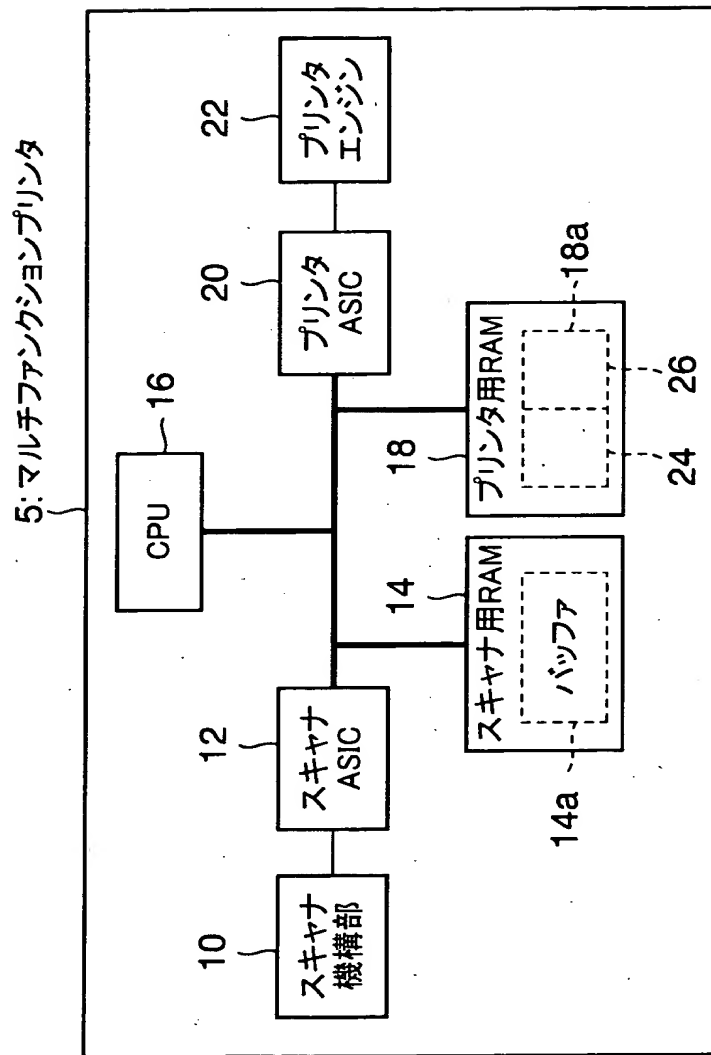
高解像度印刷で偶数ドットと奇数ドットを2回の印刷パスで印刷する場合を説明する図である。

【符号の説明】

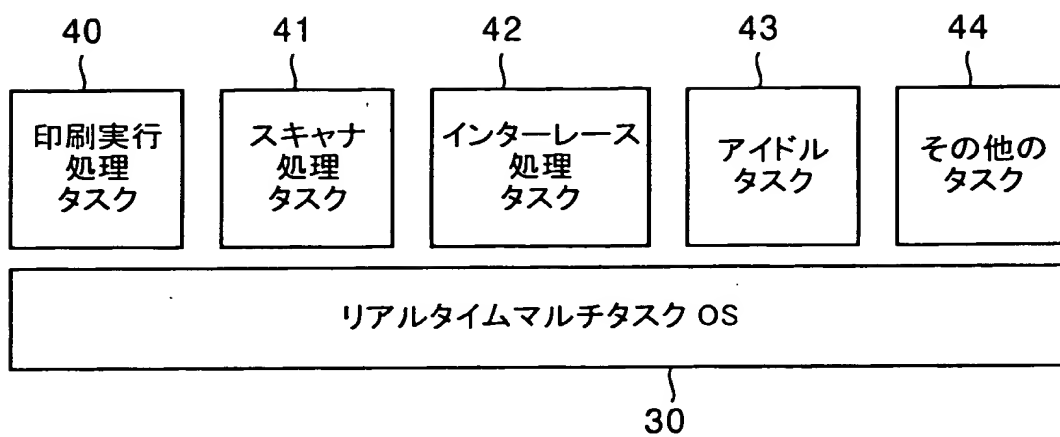
- 5 マルチファンクションプリンタ
  - 1 0 スキャナ機構部
  - 1 2 スキャナ A S I C
  - 1 4 スキャナ用 R A M
    - 1 4 a バッファ
  - 1 6 C P U
  - 1 8 プリンタ用 R A M
    - 1 8 a インターレースメモリ
  - 2 0 プリンタ A S I C
  - 2 2 プリンタエンジン
  - 2 4 偶数用インターレースメモリ
  - 2 6 奇数用インターレースメモリ
  - 3 0 リアルタイムマルチタスク O S
  - 4 0 印刷実行処理タスク
    - 4 1 スキャナ処理タスク
    - 4 2 インターレース処理タスク
    - 4 3 アイドルタスク
    - 4 4 その他の処理タスク

【書類名】 図面

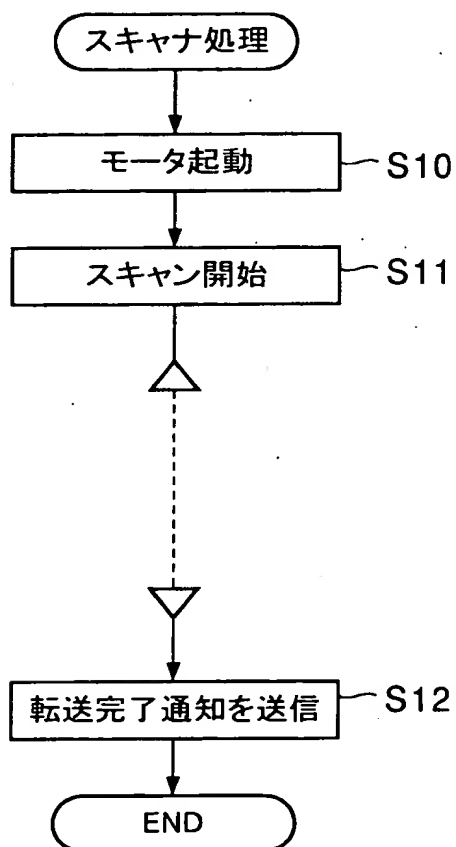
【図 1】



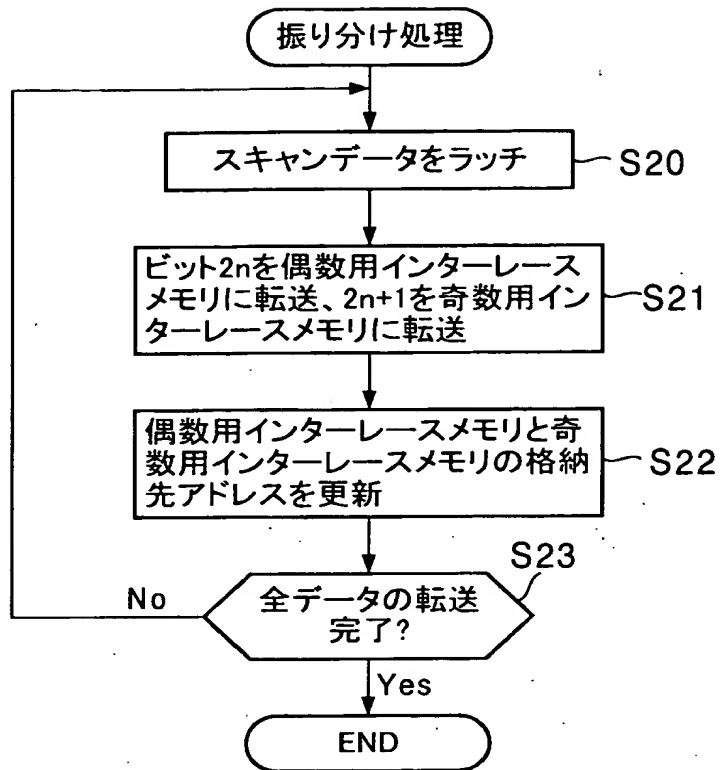
【図 2】



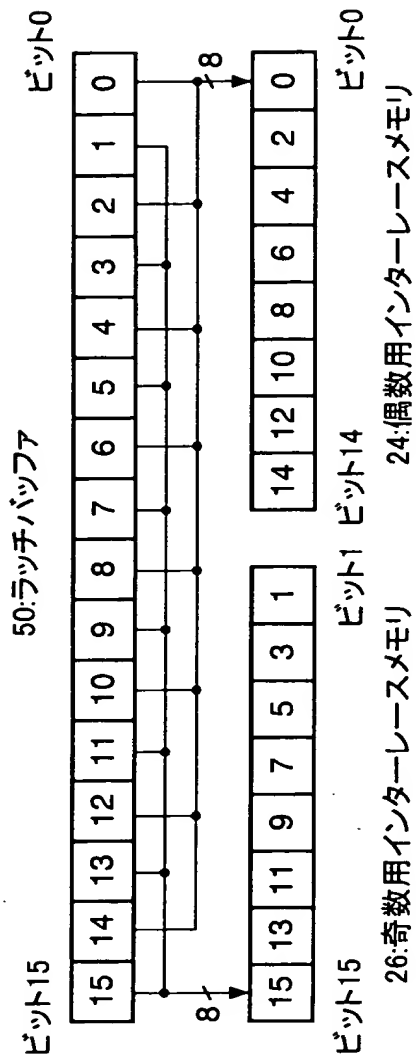
【図 3】



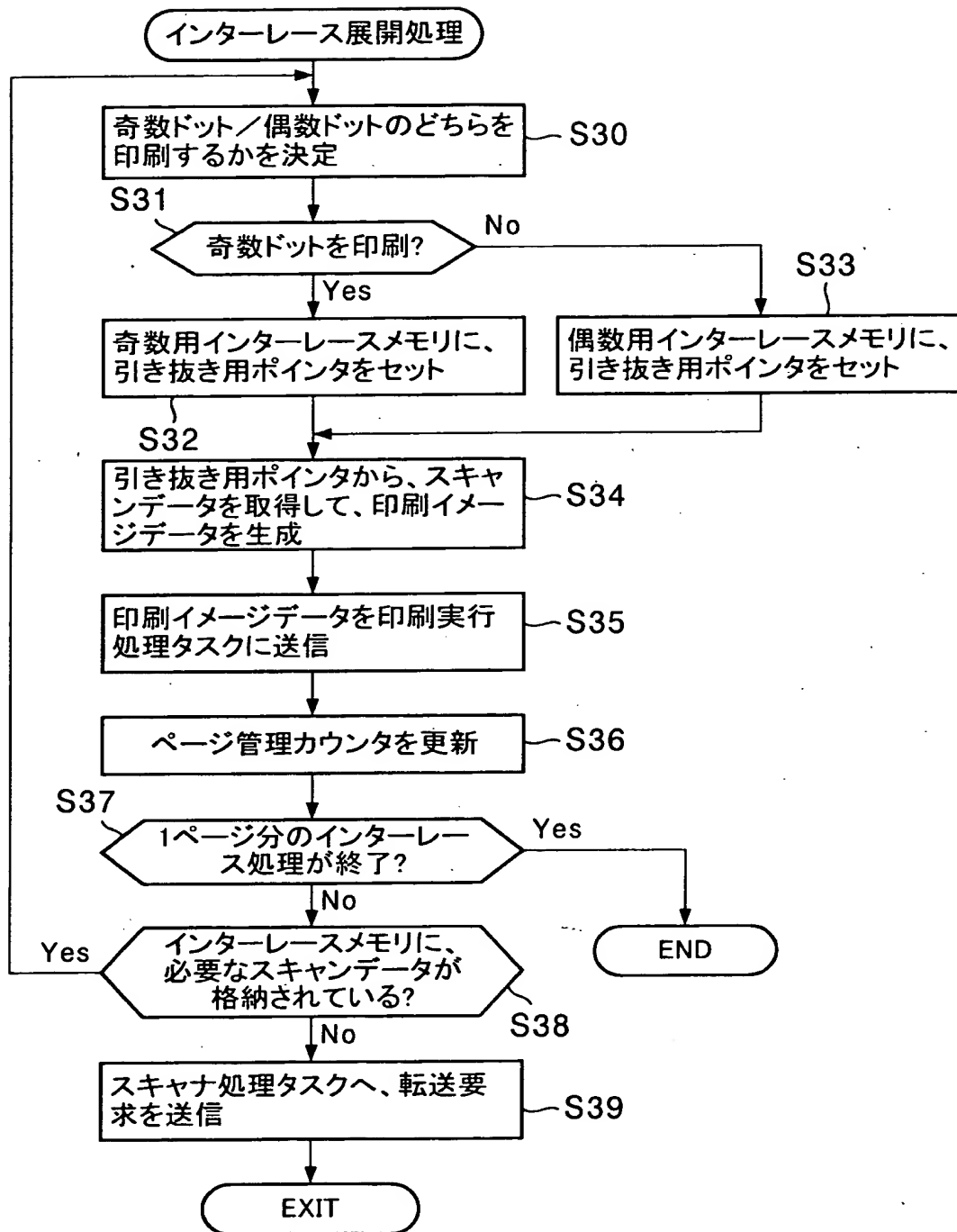
【図 4】



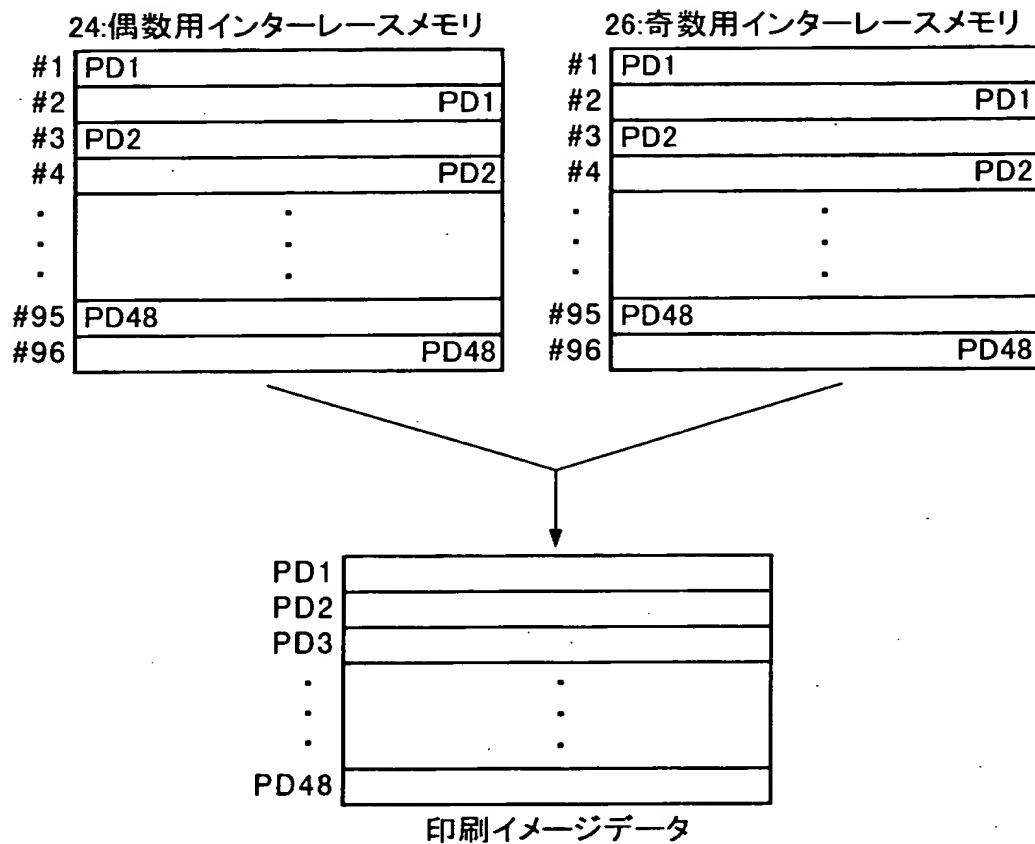
【図 5】



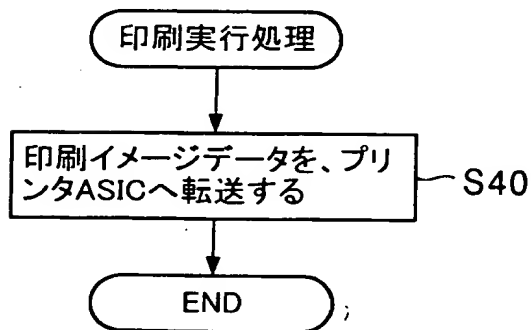
【図 6】



【図 7】

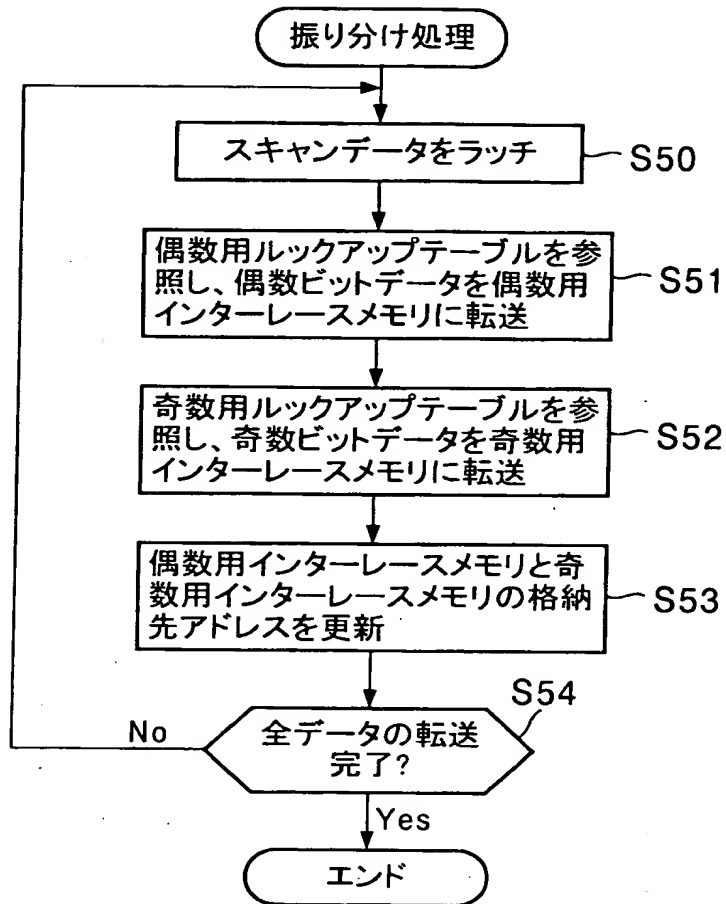


【図 8】





【図 9】



【図 1 0】

TB0: 偶数用ルックアップテーブル

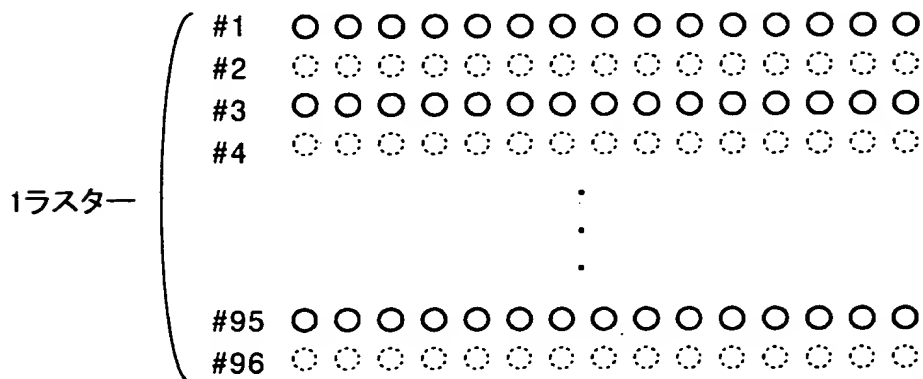
スキャンデータ	偶数ビットデータ
0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 1	0 0 0 1
0 0 0 0 0 0 1 0	0 0 0 0
⋮	⋮
0 0 1 1 0 1 0 0	0 1 1 0
0 0 1 1 0 1 0 1	0 1 1 1
0 0 1 1 0 1 1 0	0 1 1 0
⋮	⋮
1 1 1 1 1 1 0 1	1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 0	1 1 1 0
1 1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1

【図 1 1】

TB1: 奇数用ルックアップテーブル

スキャンデータ	奇数ビットデータ
0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 1	0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 1 0	0 0 0 1
⋮	⋮
0 0 1 1 0 1 0 0	0 1 0 0
0 0 1 1 0 1 0 1	0 1 0 0
0 0 1 1 0 1 1 0	0 1 0 1
⋮	⋮
1 1 1 1 1 1 0 1	1 1 1 0
1 1 1 1 1 1 1 0	1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1

【图 1 2】



【図 13】

ドット	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...
#1	○	×	○	×	○	×	○	×	○	×	○	...

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高解像度印刷における印刷待ち時間を可及的に短くする。

【解決手段】 スキャナ機構部 1 0 でスキャンしたスキャンデータの偶数ビットを、偶数用インターレースメモリ 2 4 に格納し、スキャンデータの奇数ビットを奇数用インターレースメモリ 2 6 に格納する。インタレース処理タスク 4 2 は、印刷イメージデータを生成するのにあたり、偶数ビットのスキャンデータを偶数用インターレースメモリ 2 4 から読み出し、奇数ビットのスキャンデータを奇数用インターレースメモリ 2 6 から読み出すだけですむので、インタレース処理を迅速に行うことができる。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2000-311572
受付番号	50001319295
書類名	特許願
担当官	風戸 勝利 9083
作成日	平成 12 年 10 月 16 日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000002369
【住所又は居所】	東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号
【氏名又は名称】	セイコーエプソン株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100064285
【住所又は居所】	東京都千代田区丸の内 3-2-3 富士ビル 協 和特許法律事務所内

【氏名又は名称】	佐藤 一雄
----------	-------

【選任した代理人】

【識別番号】	100088889
【住所又は居所】	東京都千代田区丸の内 3 丁目 2 番 3 号 協和特許 法律事務所

【氏名又は名称】	橘谷 英俊
----------	-------

【選任した代理人】

【識別番号】	100082991
【住所又は居所】	東京都千代田区丸の内 3 丁目 2 番 3 号 富士ビル 協和特許法律事務所

【氏名又は名称】	佐藤 泰和
----------	-------

【選任した代理人】

【識別番号】	100107582
【住所又は居所】	東京都千代田区丸の内 3 丁目 2 番 3 号 協和特許 法律事務所

【氏名又は名称】	関根 毅
----------	------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日	1990年 8月20日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
氏 名	セイコーエプソン株式会社